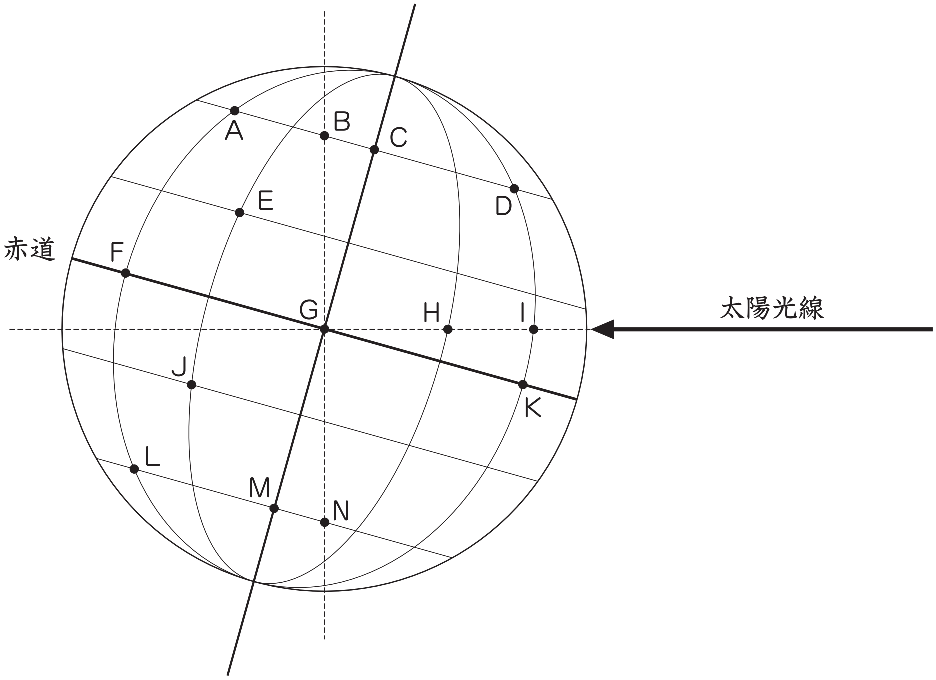
第28講 • まだ見ぬ地学を解く

問題 1　地球がテーマ

(1)　土地はどこかな



上の図は緯線も経線も等間隔に引いてある、夏至(げし)の日の地球を示しています。太陽光線は図のように右側からあたっています。このとき、下の①～③にあてはまる土地をそれぞれすべて答えなさい。あてはまる土地が無いときには×を答えなさい。

① この日、Gと太陽高度が等しい土地　(　　　　)

② この日、Gと同時に日の出となる土地　(　　　　)

③ この日、南中高度が90度になる土地　(　　　　)

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　時差を考えよう

地球の自転により、場所によって時刻に差ができます。これを時差といいます。この時差について考えましょう。

そうま先生は仕事をずる休みして、日本⇒ロンドン⇒ロサンゼルスを旅行することに決めました。その計画を立ててみると、次のようなことがわかりました。ただし、日本を出発するのは９月20日20時（日本標準時）とします。

【わかったこと　標準時について】

イギリスのロンドンは東経西経０度で世界標準時子午線が通る。

アメリカのロサンゼルスは西経120度に標準時子午線（太平洋標準時）が通る。

日本は東経135度に日本標準時子午線が通る。

【わかったこと　かかる時間について】

日本からロンドンを経由して、ロサンゼルスに向かう旅行であること。

日本からロンドンまでの飛行時間は13時間であること。

給油をするためにロンドン空港に２時間滞在する必要があること。

ロンドンからロサンゼルスまでの飛行時間は11時間であること。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

① 飛行機がロンドンに着いたのは日本時刻では9月何日の何時ですか。

（　　　）日（　　　）時

② 飛行機がロンドンに着いたのはイギリス標準時刻では9月何日の何時ですか。

（　　　）日（　　　）時

③ 飛行機がロサンゼルスに到着したのは、太平洋標準時刻では、9月何日の何時ですか。

（　　　）日（　　　）時

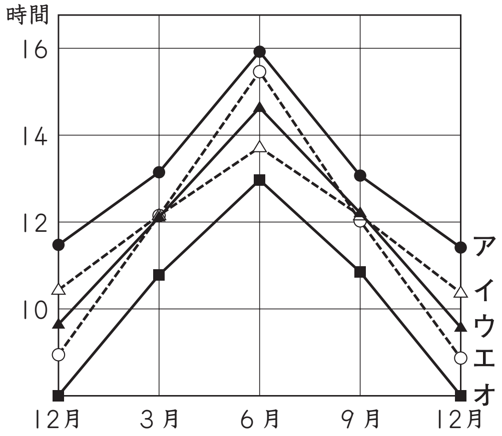
④ 帰りはロサンゼルスから日付変更線をこえて、直接日本に帰ることにしました。このときの飛行時間は10時間であることを知りました。ロサンゼルスを日本標準時刻9月25日16時に出発したとき、日本に到着する時刻は太平洋標準時刻の9月何日の何時ですか。

（　　　）日（　　　）時

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　太陽がテーマ

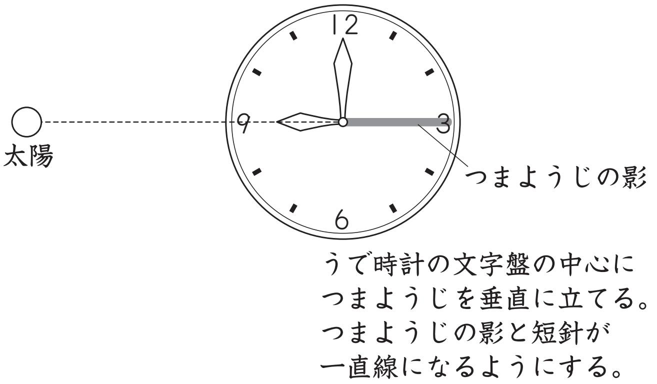
(1)　右の図のグラフのウは、東京（東経140度、北緯36度）における一年間の昼の長さの変化を示したものです。このグラフの中から、秋田（東経140度、北緯40度）と兵庫（東経135度、北緯36度）での一年間の昼の長さの変化のグラフをそれぞれ選びなさい。ただし、あてはまるグラフがない場合には×を答えなさい。



秋田（　　　）

兵庫（　　　）

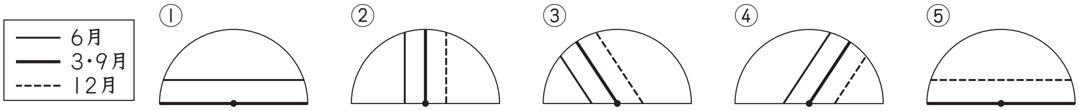
(2)　腕時計を工夫して使うと方角を知ることができます。腕時計の中心につまようじを立てて影のできる方向を調べました。この図で北の方角はどちらですか。図に矢印で書き込みなさい。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

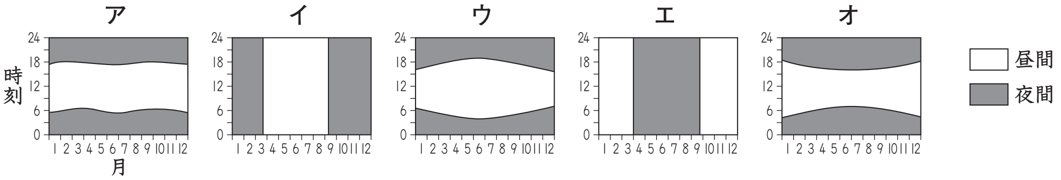
(3)　下の天球図は、北極点、南極点、北緯36度、南緯36度、赤道をそれぞれ示しています。この中から北極点と南緯36度を選び、記号で答えなさい。

北極点（　　　）　南緯36度（　　　）



(4)　下の図は昼の長さの一年間の変化を北極点、南極点、北緯36度、南緯36度、赤道について調べたものを示しています。この中から北極点と赤道、北緯36度を選び、記号で答えなさい。

北極点（　　　）　赤道（　　　）　北緯36度（　　　）



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題3　月がテーマ

(1)　潮(しお)の満ち引き

図1

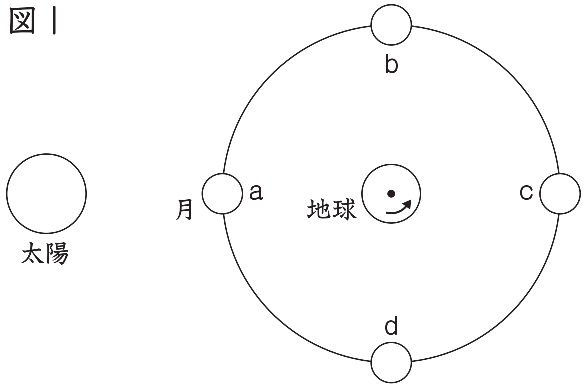
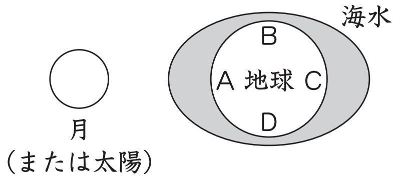


図2



潮が満ちたり（満潮(ちょう)）ひいたり（干(かん)潮）する現象は、月と太陽とが海面を引っ張ることが主な原因である。いま、図2のような位置関係では地球上の地点AとCでは満潮、BとDでは干潮になるものとするとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① 図1のaの位置に月があるとき、満潮になるのはいつごろですか。次の(ア)～(カ)の中から一つ選び、その記号で答えなさい。また、bの位置にあるときはどうなりますか。ただし、月の影響の方が太陽の影響よりも大きいことが分かっています。　a（　　　）　b（　　　）

(ア)　明け方　　(イ)　正午　　(ウ)　夕方　　(エ)　真夜中

(オ)　明け方と夕方　　(カ)　正午と真夜中

② 次のA～Cについて図1のaとbとを比べるとき、aにあてはまるものはどれか。下のA～Cの中からすべて選び、その記号で答えなさい。ただし、観測は同じ場所でするものとします。　（　　　）

A　一日の干満の差が大きい方

B　満潮のときの潮位が高い方

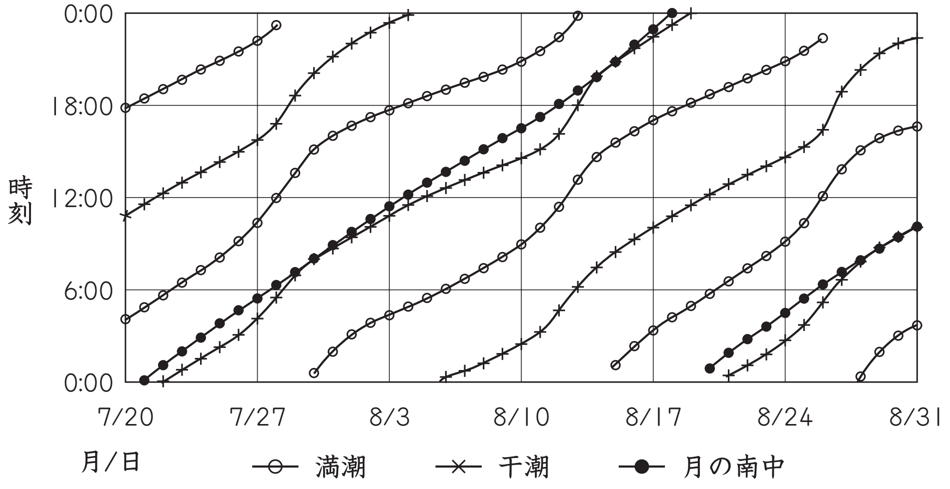
C　日の入りのときに測定した潮位が高い方

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　潮の満ち引きのグラフ

次の図はある年の夏（7月29日から8月31日まで）の、ある土地で観測された潮の満ち引き（満潮と干潮）と、月の南中の様子を表しています。図をよく見て、あとの問いに答えなさい。

潮の満ち引きと月の南中



①　新月は何月何日でしたか。　（　　　）月（　　　）日

②　1回目と2回目の下弦の月はそれぞれ何月何日でしたか。

1回目（　　　）月（　　　）日　2日目（　　　）月（　　　）日

③　②のことから、月が1回満ち欠けするのに何日かかるといえますか。最も近い数値を選びなさい。

（20日　25日　30日　35日　40日）

④　③で求めた日数の間に地球も太陽のまわりを回っているので、月は1回転よりも多くまわったことになります。そこで次のように考えて、月が地球のまわりを1回転するのにかかる本当の日数を求めなさい。

㈠　地球は360日で360度公転するものとします。②で求めた日数の間におきる地球の公転の角度は何度ですか。　（　　　）度

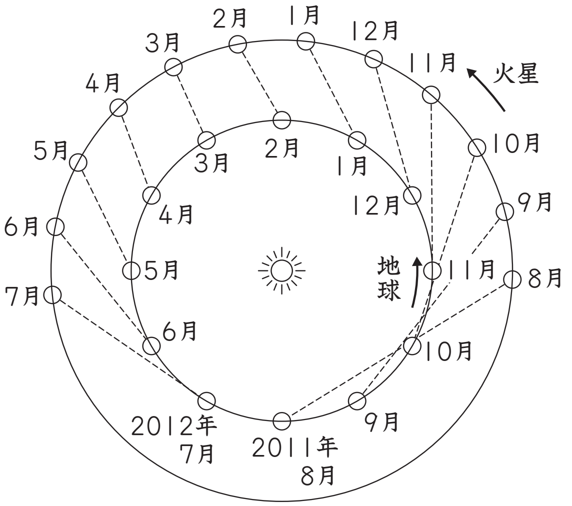
㈡　㈠で求めた角度だけ、月は多くまわったことになります。月が地球のまわりを360度回転するのにかかる日数を求めなさい。答えは小数第1位を四捨五入して整数で書きなさい。　（　　　）日

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 **4**　星がテーマ

(1)　火星について

　右の図は2011年8月から2012年の7月にかけての，地球と火星の動きを位置で表わしたものです。これを見て後の問いに答えなさい。



①　この図の期間で，地球から見て火星が一晩中見えている時期は何年の何月ごろですか。次のア～エから１つ選び，記号で答えなさい。

ア　2011年9月　　イ　2011年12月

ウ　2012年3月　　エ　2012年6月

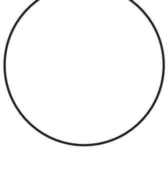
②　この図で，火星が2012年の7月の位置にあるとき，地球から見て火星はどの時間帯に見えますか。次のア～エから１つ選び，記号で答えなさい。

ア　日没後から真夜中　　イ　一晩中　　ウ　真夜中から夜明け前

エ　見えない

③　この図で、地球が2011年の11月の位置にあるとき，火星から地球を見たとすると，地球はどのように光って見えますか。下の図に影になっている部分に斜線をつけて答えなさい。

地球の見え方



④　もし、地球が太陽の周りを回るのに必要な日数が360日，火星が太陽の周りを回るのに必要な日数が600日だとすると，地球と火星が接近してから次に接近するまでの日数は何日になりますか。（　　　）日

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　星の引力

「引力」について、次のような約束をします。

同じおもりをさげても、

・ばねはかりの示す値は、天体によってことなる。

・ばねはかりの示す値は、その天体の中心からの距離が大きくなるほど小さくなる。

同じ天体では、中心からの距離に応じて、ばねはかりの示す値は下の表のように変化することが知られています。どんな天体でも、この数値の変化のしかたは同じです。

中心からの距離 (半径を1としたときの値)	1 (地表面)	2	3	4	5	6
ばねはかりの示す値 (地表面を1としたときの値)	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{36}$

注意：天体の回転やほかの天体などの影響はないものとします。特に指定がない限りは天体・おもり・ばねはかりは静止しているものとします。また、用いたばねはかりは同じものとします。

まず、半径6400kmの地球について考えます。地球の表面で、7.2kgのおもりAをばねはかりではかると7.2kgを示します。そこで、地球がおもりに及ぼす引力について考えます。

①　地球表面から高度6400km上空におもりAを持っていきました。このときに、ばねはかりは何kgを示しますか。　（　　　）kg

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

②　地球の周りを回る人工衛星の中で、物体や人の浮かんでいる様子がテレビで放送されることがあります。このとき物体や人にはたらく「引力」について、正しいものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。　（　　）

ア　地球から十分に遠いので、「引力」ははたらかない。

イ　人工衛星と地球の間には空気がないので、「引力」ははたらかない。

ウ　「引力」ははたらくが、人工衛星の運動によって、はたらいていないようにみえる。

エ　人工衛星のような金属でおおわれた物体の内部では、「引力」ははたらかない。

次に、半径1600kmの月がおもりに及ぼす「引力」について考えます。

おもりAとばねはかりを月の中心から6400km（月の表面から4800km）の高さに持っていくと、ばねばかりの値は0.075kgを示しました。

③　月の表面では、おもりAをばねはかりではかると、ばねはかりの値は何kgを示しますか。　（　　）kg

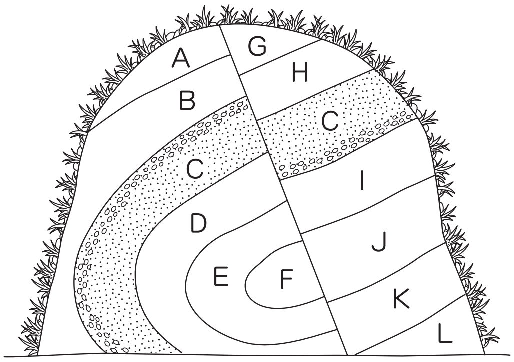
さらに、半径3200kmの火星がおもりに及ぼす「引力」について考えます。おもりAとばねはかりを火星の中心から6400kmの高さに持っていくと、ばねはかりの値は0.72kgを示しました。

④　火星の表面において、別のおもりBの重さをばねはかりではかると1kgを示しました。地球の表面でこのおもりBをばねはかりではかると、ばねはかりは何kgを示しますか。　（　　）kg

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5　地層・火山がテーマ

(1)　不思議な地層



道路に面したがけに、右の図のような曲がった地層が断層で切れてずれている所があります。

このうち、C層は小石と砂の層で、層の中では粒の大きさが順に少しずつわかれていました。また、C層はずれの面をさかいにしてどちらの側にも現れており、つぶの大きさのわかれ方が上下で逆になっていました。これについて問いに答えなさい。

①　ずれの面の左側にあるA、Fの層は、それぞれ右側のどの層に続いていましたか。G～Lの記号で答えなさい。もし、図に現れていないときには×を記入しなさい。　　A（　　　）F（　　　）

②　次の文中の（　）の中にあてはまる記号をA～Lの中から選んで入れなさい。

「図に現れている層の中で、積もった時代の最も古いのはア（　　　）層、新しいものはイ（　　　）層です。」

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　プレートの移動

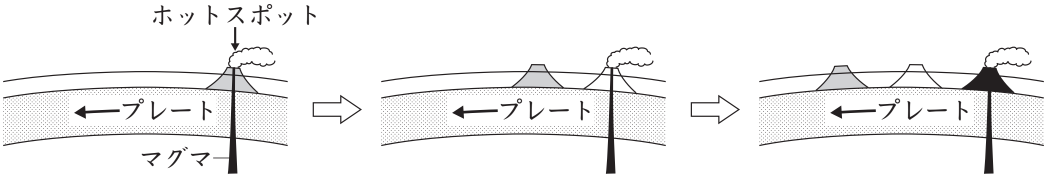


図１

地球の表面はプレートとよばれる何枚かのうすい岩盤におおわれています。このプレートは水平方向に動くので，プレート上の火山島などはベルトコンベアーの上に乗った荷物のように移動します。（図１）

例えば日本の東に広がる太平洋の海底は，太平洋プレートとよばれる大きな１枚のプレートからなります。太平洋の中央部にはホットスポットがあり，ここから連なる火山島，あるいは海山（海面下に沈んだ火山島）が図２の④のような列を作っています。この列のようすから，この火山島の列は図２の①から④のように形成されたと考えられ，さらに太平洋プレートは図２の②から③にかけて移動方向が変化したこともわかりました。

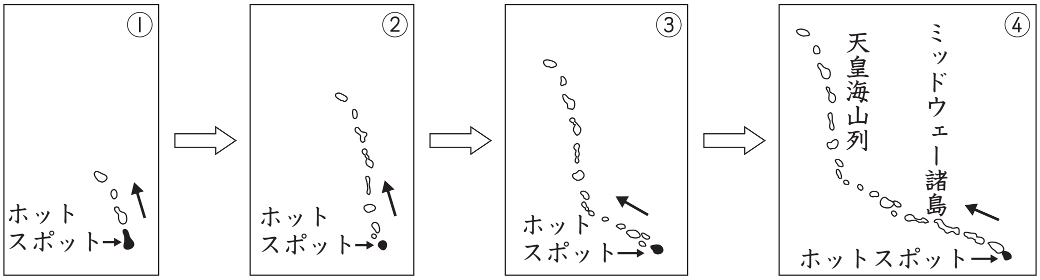
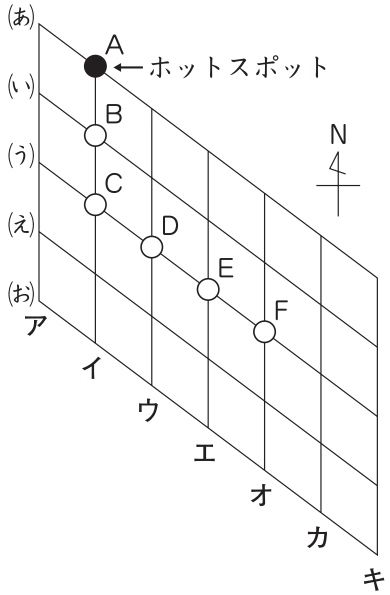


図２

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

列のホットスポットで、右の図３のような火山島Ａ～Ｆの列がみられました。火山島Ａの地下にホットスポットがあり、火山島Ｆは１億年前に噴火してできた島であることがわかっています。

また、この１億年間、これらの火山島が乗っているプレートの移動する速さは一定であったことがわかっていますが、火山島Ｃが形成された4000万年前にプレートの移動方向が変わっていることが読み取れます。図の１マスの長さを1000kmとして、あとの問いに答えなさい。



① このプレートの移動する速さは１年に何cmになりますか。

（　　　　）cm

② １億年前から現在までのプレートの移動方向（向かっている方向）はどちら向きからどちら向きに変化しましたか８方位を使って答えなさい。

例　南　⇒　北　　（　　　　）⇒（　　　　）

③ 火山島Ｆは、6000万年前にどこの位置にありますか。図３のタテ、ヨコの記号で答えなさい。ただし、プレートの移動方向は現在と変わらないものとします。

例：火山島Ａの位置なら　(あ)―イ　と解答するものとします。

（　　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第28講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

地学に関する問題を答えなさい。

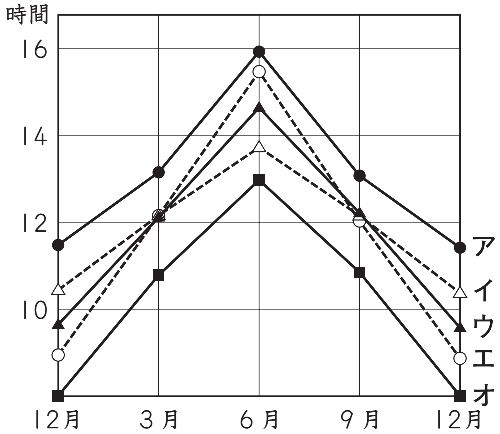
(1)　後の問いに答えなさい。

①日本のある土地では春分の日に太陽高度が50度、太陽の南中時刻が11:36でした。この土地の北緯と東経をそれぞれ答えなさい。

北緯（　　　　）度　東経（　　　　）度

②　日本が９月20日６時のとき、西経30度の現地標準時刻は９月何日の何時ですか。　　（　　　　）日（　　　　）時

(2)　ウのグラフが東京（東経140度、北緯36度）における一年間の昼の長さを示しているとき、東経140度、北緯30度の土地のグラフはどれになりますか。　　（　　　）



(3)　今日は新月です。このときに満潮になるのはおよそ何時ですか。

（　　　　　　）

ア　12時　　イ　18時　　ウ　0時　　エ　6時　　オ　干潮になる

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

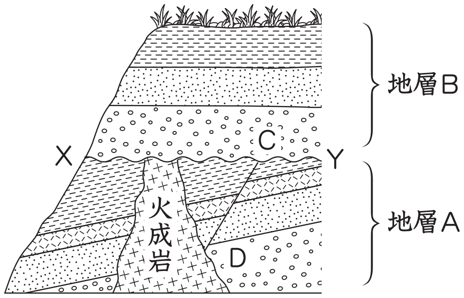
⑷　外惑星と内惑星では見え方がことなります。外惑星について書いてあることをすべて選びなさい。　（　　　　）

ア　ほとんど満ち欠けをしない。　　イ　大きく満ち欠けをする。

ウ　真夜中に見ることができる。　　エ　お昼に見ることができる。

オ　太陽の前を通過することがある。

⑸　右の図は地層A、B、不整合面、断層、火成岩からできています。できた順番にならべなさい。



（　　　　）⇒（　　　　）⇒（　　　　）⇒（　　　　）⇒（　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第28講 • まだ見ぬ地学を解く

問題 1

(1) ① F、K　② B、N　③ ×

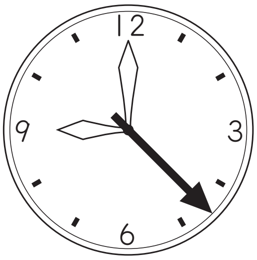
(2) ① 21日9時　② 21日0時

③ 21日5時　④ 25日9時

問題 2

(1) 秋田　エ　兵庫　ウ

(2)



(3) 北極点　①　南緯36度　③

(4) 北極点　イ　赤道　ア　北緯36度　ウ

問題 3

(1) ① a　(カ)　b　(オ)　② AB

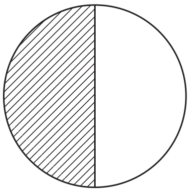
(2) ① 8月4日

② 1回目　7月28日　2回目　8月26日　③ 30日

④ (あ)　30度　(い)　28日

問題 4

(1) ① ウ　② ア　④ 900日　③



(2) ① 1.8kg　② ウ　③ 1.2kg　④ 2.5kg

問題 5

(1) ① A ⇒ J　F ⇒ ×　② ア L　イ F

(2) ① 5cm　② 南東 ⇒ 南

③ (あ)－エ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第28講・確認テスト

解答

(1) ①　北緯40度　東経141度　　②　19日19時

(2) イ

(3) ア　ウ

(4) ア　ウ

(5) 地層A　⇒　断層　⇒　火成岩　⇒　不整合面　⇒　地層B